

COMPARAÇÃO DE METODOLOGIAS DE MEDIDAS DE RETENÇÃO GASOSA EM BIORREATOR PNEUMÁTICO

Georgia G. de Oliveira¹, Mateus N. Esperança², Rodrigo Béttega³, Alberto C. Badino Junior³

1. Estudante de Iniciação Científica da Universidade Federal de São Carlos - USFCar; *georgiag.o@hotmail.com

2. Doutorando do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Química, UFSCar

3. Pesquisador do Departamento de Engenharia Química, UFSCar-

Palavras Chave: *biorreator pneumático, retenção gasosa, metodologia*

Introdução

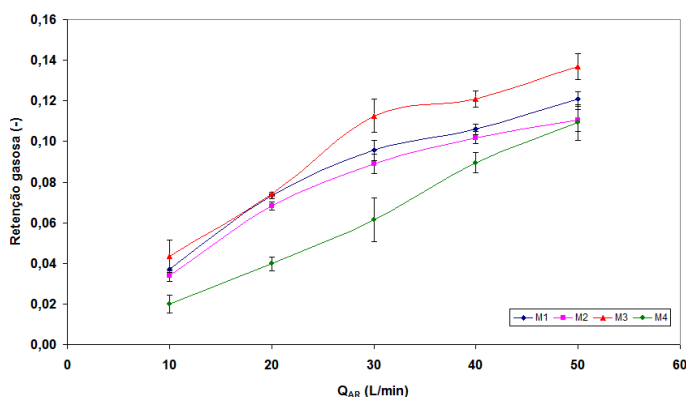
Biorreatores são equipamentos empregados na conversão de matérias-primas em produtos desejados utilizando biocatalisadores. Os biorreatores pneumáticos têm sido amplamente estudados para a sua aplicação em processos biotecnológicos, devido a sua facilidade de construção e manuseio e pelo menor consumo de energia. A retenção gasosa (ϵ), que corresponde à fração de volume de fase gasosa presente na dispersão gás-líquido, é um importante parâmetro utilizado para caracterizar o desempenho destes equipamentos, pois define o tempo de residência do gás no líquido e o volume total do reator, de acordo com a retenção gasosa máxima. Além disso, associado ao diâmetro da bolha, determina a área interfacial gás-líquido de transferência de massa.

No presente trabalho foram comparadas três metodologias para a determinação da retenção gasosa global (método visual M1, método da expansão volumétrica M2 e o método manométrico M3 e M4), em um biorreator coluna de bolhas de 10L, operando com água destilada. As medidas foram realizadas para vazões volumétricas de alimentação de ar de 10 a 50 L/min.

Resultados e Discussão

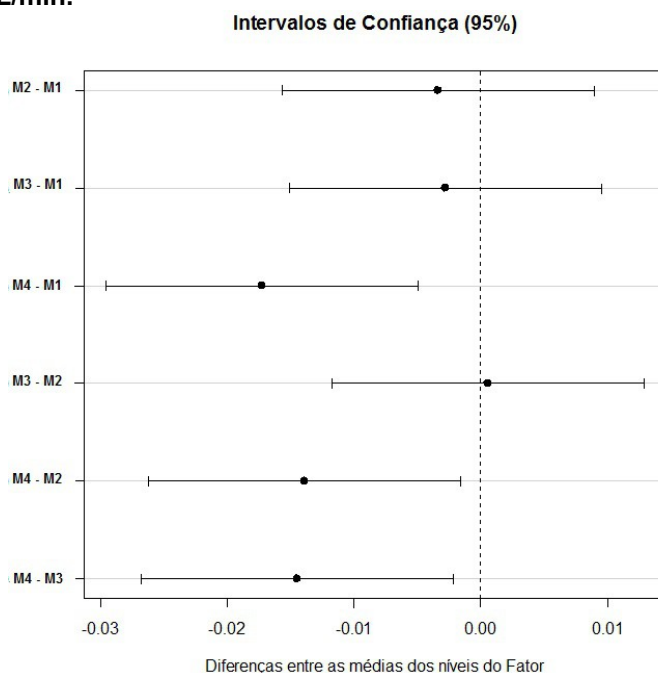
A Figura 1 apresenta os valores de retenção gasosa em função da vazão de ar, avaliadas através das três diferentes metodologias.

Figura 1. Retenção gasosa (ϵ) em função da vazão de alimentação de ar (Q_{AR})-



A determinação da retenção gasosa através do método manométrico foi realizada utilizando-se duas distâncias entre os pontos de tomada de pressão: 180 e 240mm, denominados M4 e M3 respectivamente. Os dados foram coletados em triplicata, utilizando-se o Teste de Tuckey (intervalo de confiança de 95%) para verificar a equivalência entre as metodologias. A Figura 2 ilustra o Teste de Tuckey realizado para a vazão de ar de 10 L/min.

Figura 2. Teste de Tuckey realizado para medidas de retenção gasosa a vazão de alimentação de ar de 10 L/min.



De acordo com a Figura 1 e os resultados do Teste de Tuckey, verificou-se que as medidas de retenção gasosa realizadas pelo método M3 foram equivalentes aos obtidos através dos métodos tradicionais (M1 e M2) até a vazão de 30 L/min, enquanto o método M4 proporcionou medidas com valores estatisticamente diferentes para toda a faixa de vazões de alimentação de ar. Essa diferença pode ser explicada devido ao fato a medida realizada através do método com altura de 240 mm abranger uma grande fração do volume do biorreator, assemelhando-se assim às metodologias tradicionais para obtenção de retenção gasosa global. Por outro lado, o método com altura de 180 mm (M4) compreendeu somente uma porção do biorreator, o que explica o seu desvio em relação às outras metodologias.

Além disso, o Teste de Tuckey revelou que as metodologias M1 e M2 mostraram-se equivalentes para toda a faixa de vazão de ar estudada.

Conclusões

Os métodos M1 e M2 apresentaram resultados equivalentes de retenção gasosa para toda a faixa de vazões de ar. O método M3 mostrou-se similar aos métodos M1 e M2 para vazões de ar de até 30 L/min, enquanto o método M4 exibiu resultados estatisticamente diferentes para todas as vazões de alimentação ar.

Agradecimentos

Agradeço ao CNPq/ PIBIC pelo auxílio financeiro.